

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-023396
(43)Date of publication of application : 23.01.2002

(51)Int.CI. G03G 5/06

(21)Application number : 2000-210611
(22)Date of filing : 12.07.2000

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD
(72)Inventor : KODERA TATSUYA
OKAJI MAKOTO
HORIUCHI TAMOTSU

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic photoreceptor having high electrification potential and high sensitivity and showing stable performance without causing changes in the characteristics even for repeated use.

SOLUTION: The electrophotographic photoreceptor having a photosensitive layer containing a charge generating substance and a charge transfer substance as structural components on a conductive supporting body contains at least one kind of phthalocyanine composition having a specified crystalline structure as the charge generating substance and contains at least one kind of styryl compound having a specified structure as the charge transfer substance.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-23396

(P2002-23396A)

(43)公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 3 G 5/06

識別記号
3 7 1
3 1 2
3 1 3
3 7 2

F I
G 0 3 G 5/06
3 7 1
3 1 2
3 1 3
3 7 2

デマコード(参考)
2 H 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-210611(P2000-210611)

(22)出願日 平成12年7月12日(2000.7.12)

(71)出願人 000005980
三菱製紙株式会社
東京都千代田区丸の内3丁目4番2号
(72)発明者 小寺 達弥
東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内
(72)発明者 岡地 誠
東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内
(72)発明者 堀内 保
東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内
Fターム(参考) 2H068 AA19 AA20 AA37 BA12 BA13
BA38 BA39

(54)【発明の名称】電子写真感光体

(57)【要約】

【課題】本発明の目的は、帯電電位が高く、高感度で繰返し使用しても諸特性が変化せず、安定した性能を発揮できる電子写真感光体を提供すること。

【解決手段】導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質を構成成分として含む感光層を有する電子写真感光体において、電荷発生物質として特定の結晶構造のフタロシアニン組成物を少なくとも一種、電荷輸送物質として特定構造のスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

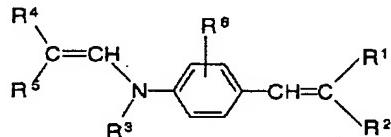
【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質を構成成分として含む感光層を有する電子写真感光体において、電荷発生物質としてチタニルオキシフタロシアニンと無金属フタロシアニンを含有するフタロシアニン組成物を少なくとも一種含有し、該フタロシアニン組成物がCu K α 1.541オングストロームのX線に対するブレーリング角(2 θ ± 0.2°)が7.0°、9.0°、14.1°、18.0°、23.7°、27.3°にピークを有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】請求項1記載の電子写真感光体において、電荷輸送物質として一般式(1)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【化1】

(1)

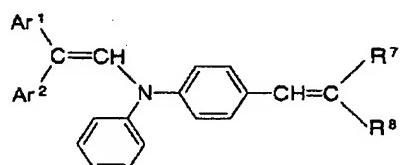


(一般式(1)において、R¹、R²は同一でも異なっていても良く、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、アルケニル基、アリール基、または複素環基を示し、共同で環を形成していても良い。R³は置換基を有していても良いアルキル基、アラルキル基、アリール基を示す。R⁴、R⁵は同一であっても異なっていても良く、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、アラルキル基、アリール基を示す。R⁶は水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハログン原子を示す。)

【請求項3】請求項1記載の電子写真感光体において、電荷輸送物質として一般式(2)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【化2】

(2)



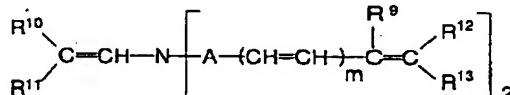
(一般式(2)において、R⁷及びR⁸はそれぞれ水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基または複素環基を示し、共同で環を形成していてもよい。Ar¹及びAr²はそれぞれ置換基を有していてもよいフェニル基もしくはナフチル基を示す。)

【請求項4】請求項1記載の電子写真感光体におい

て、電荷輸送物質として一般式(3)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【化3】

(3)



(一般式(3)において、R⁹は水素原子、アルキル基、アリール基を示す。R¹⁰～R¹³はそれぞれ水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基を示し置換基を有していてもよい。また、R¹⁰とR¹¹、R¹²とR¹³はそれぞれ共同で環を形成していてもよい。Aは二価の芳香環基または窒素原子と共に複素環を形成するのに必要な原子群を示し、置換基を有していてもよい。mは0または1を示す。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は特定のフタロシアニン化合物と特定のスチリル化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式の感光体には無機系の光導電性物質、例えばセレン、硫化カドミウム、酸化亜鉛、シリコン等が知られており、広く研究され、かつ実用化されている。これらの無機物質は多くの長所を持っているのと同時に、種々の欠点をも有している。例えばセレンには製造条件が難しく、熱や機械的衝撃で結晶化しやすいという欠点があり、硫化カドミウムや酸化亜鉛は耐湿性、耐久性に難がある。シリコンについては帶電性の不足や製造上の困難さが指摘されている。更に、セレンや硫化カドミウムには毒性の問題もある。

【0003】これに対し、有機系の光導電性物質は成膜性がよく、可撓性も優れていて、軽量であり、透明性もよく、適当な増感方法により広範囲の波長域に対する感光体の設計が容易である等の利点を有していることから、次第にその実用化が注目を浴びている。

【0004】ところで、電子写真技術において使用される感光体は、一般的に基本的な性質として次のようなことが要求される。即ち、(1)暗所におけるコロナ放電に対して帯電性が高いこと、(2)得られた帯電電荷の暗所での漏洩(暗減衰)が少ないとこと、(3)光の照射によって帯電電荷の散逸(光減衰)が速やかであること、(4)光照射後の残留電荷が少ないとこと等である。

【0005】しかしながら、今日まで有機系光導電性物質としてポリビニカルバゾールを中心とする光導電性ポリマーに関して多くの研究がなされてきたが、これらは必ずしも皮膜性、可撓性、接着性が十分でなく、又上

述の感光体としての基本的な性質を十分に具備しているとはいひ難い。

【0006】一方、有機系の低分子光導電性化合物については、感光体形成に用いる結着剤等を選択することにより、皮膜性や接着性、可撓性等機械的強度に優れた感光体を得ることができるもの、高感度の特性を保持し得るのに適した化合物を見出すことは困難である。

【0007】このような点を改良するために電荷発生機能と電荷輸送機能とを異なる物質に分担させ、より高感度の特性を有する有機感光体が開発されている。機能分離型と称されているこのような感光体の特徴はそれぞれの機能に適した材料を広い範囲から選択できることであり、任意の性能を有する感光体を容易に作製し得ることから多くの研究が進められてきた。

【0008】このうち、電荷発生機能を担当する物質としては、フタロシアニン、スクエアリウム色素、アゾ顔料、ペリレン顔料等の多種の物質が検討され、中でもアゾ顔料は多様な分子構造が可能であり、また、高い電荷発生効率が期待できることから広く研究され、実用化も進んでいる。しかしながら、このアゾ顔料においては、分子構造と電荷発生効率の関係はいまだに明らかになっていない。膨大な合成研究を積み重ねて、最適の構造を探索しているのが実情である。

【0009】また、近年從来の白色光の代わりにレーザー光を光源として、高速、高画質、ノンインパクトを長所としたレーザービームプリンター等が、情報処理システムの進歩と相まって広く普及するに至り、その要求に耐えうる材料の開発が要望されている。特に近年コンパクトディスク、光ディスク等への応用が増大し技術進歩が著しい半導体レーザーは、コンパクトでかつ信頼性の高い光源材料としてプリンター分野でも積極的に応用されてきた。この場合、該光源の波長は780 nm前後であることから、780 nm前後の長波長光に対して高感度な特性を有する感光体が適しており、その開発が強く望まれている。その中で、特に近赤外領域に光吸収を有するフタロシアニンを使用した感光体の開発が盛んに行われているが、未だ十分満足するものは得られていない。

【0010】一方、電荷輸送機能を担当する物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。正孔輸送物質としてはヒドラゾン化合物やスチリル化合物等、電子輸送物質としては2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、ジフェノキノン誘導体等多種の物質が検討され、実用化も進んでいるが、こちらも膨大な合成研究を積み重ねて最適の構造を探索しているのが実情である。これらの電荷発生物質と電荷輸送物質との組み合わせは多岐にわたり、最適な組み合わせを実現するにはさらに膨大な探索研究が必要とされる。事実、これまでに多くの改良がなされてきたが、先に掲げた感光体として求められている基本的な性質や高い耐久性等の要求を満足するものは、

未だ十分に得られていない。

【0011】以上述べたように電子写真感光体の作製には種々の改良が成されてきたが、先に掲げた感光体として要求される基本的な性質や高い耐久性等の要求を満足するものは未だ十分に得られていないのが現状である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、高感度で高耐久性を有し、帶電電位が高く、繰返し使用しても感度の低下が殆んど起らず、帶電電位の安定した電子写真感光体を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明者らは高感度、高耐久性を有する光導電性物質の研究を行なった結果、特定の結晶型を有するフタロシアニン組成物と特開平2-51162号公報、特開平11-212282号公報、特開平11-258839号公報、特開平10-239875号公報等に記載されているスチリル化合物の組み合わせが有効であることを見出し、本発明に至った。すなわち、本発明は以下の(I)～(IV)である。

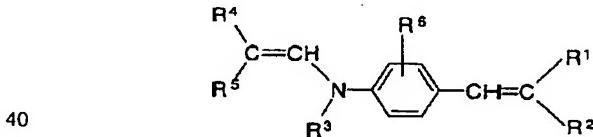
20 【0014】(I) 導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質を構成成分として含む感光層を有する電子写真感光体において、電荷発生物質としてチタニルオキシフタロシアニンと無金属フタロシアニンを含有するフタロシアニン組成物を少なくとも一種含有し、該フタロシアニン組成物がCuK α 1, 541オングストロームのX線に対するブリッジ角(2θ±0, 2°)が7, 0°、9, 0°、14, 1°、18, 0°、23, 7°、27, 3°にピークを有することを特徴とする電子写真感光体。

30 【0015】(II) 上記(I)記載の電子写真感光体において、電荷輸送物質として一般式(1)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【0016】

【化4】

(1)



【0017】一般式(1)において、R¹、R²は同一でも異なっていても良く、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、アルケニル基、アリール基、または複素環基を示し、共同で環を形成していても良い。R³は置換基を有していても良いアルキル基、アラルキル基、アリール基を示す。R⁴、R⁵は同一であっても異なっていても良く、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、アラルキル基、アリール基を示す。R⁶は水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原

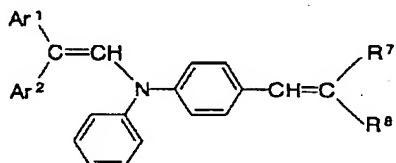
子を示す。

【0018】(III) 上記(I)記載の電子写真感光体において、電荷輸送物質として一般式(2)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【0019】

【化5】

(2)



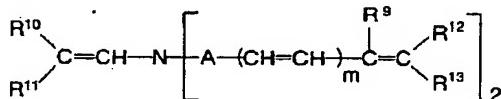
【0020】一般式(2)において、R'及びR''はそれぞれ水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基または複素環基を示し、共同で環を形成していてもよい。Ar¹及びAr²はそれぞれ置換基を有していてもよいフェニル基もしくはナフチル基を示す。

【0021】(IV) 上記(I)記載の電子写真感光体において、電荷輸送物質として一般式(3)で示されるスチリル化合物を少なくとも一種含むことを特徴とする電子写真感光体。

【0022】

【化6】

(3)



【0023】一般式(3)において、R'は水素原子、アルキル基、アリール基を示す。R¹⁰～R¹³はそれぞれ水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基を示し置換基を有していてもよい。また、R¹⁰とR¹¹、R¹¹とR¹³はそれぞれ共同で環を形成していてもよい。Aは二価の芳香環基または窒素原子と共に複素環を形成するのに必要な原子群を示し、置換基を有していてもよい。mは0または1を示す。

【0024】

【発明の実施の形態】一般式(1)において、R¹、R²の具体例としては、例えば水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基等のアルキル基、ビニル基等のアルケニル基、フェニル基、ナフチル基、アントリル基等のアリール基、ビリジル基、フリル基、チエニル基等の複素環基を挙げることができる。R'の具体例としては、例えばベンジル基、2-フェニルエチル基、1-ナフチルメチル基等のアラルキル基、上述したアルキル基、アリール基

を挙げることができる。R'、R''の具体例としては、水素原子、上述のアルキル基、アラルキル基、アリール基を挙げることができる。R¹～R³は置換基を有していても良く、その具体例としては例えばフッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子、ジメチルアミノ基、ジフェニルアミノ基等のアミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、n-ブトキシ基等のアルコキシ基、メチルチオ基、エチルチオ基等のアルキルチオ基、フェニルチオ基等のアリールチオ基、上述のアルキル基、アルケニル基、アリール基等を挙げることができる。R''の具体例としては、例えば水素原子、上述のアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子等を挙げができる。

【0025】一般式(2)において、R'及びR''の具体例としては、例えば水素原子、上述のアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、複素環基等を挙げができる。R'、R''、Ar¹及びAr²は置換基を有していても良く、その具体例としては、例えば上述のハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキル基、アルケニル基、アリール基等を挙げができる。

【0026】一般式(3)において、R'の具体例としては、例えば水素原子、上述のアルキル基、アリール基等を挙げができる。R¹⁰～R¹³の具体例としては、例えば水素原子、上述のアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基等を挙げができる。R¹⁰～R¹³は置換基を有していても良く、その具体例としては、例えば上述のハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基、アルコキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキル基、アルケニル基、アリール基等を挙げができる。

【0027】本発明に用いられる一般式(1)で示されるスチリル化合物の具体例としては、例えば特開平2-51162号公報等に記載のスチリル化合物を挙げることができる。一般式(2)で示されるスチリル化合物の具体例としては、特開平11-212282号公報、特開平11-258839号公報等に記載のスチリル化合物を挙げることができる。一般式(3)で示されるスチリル化合物の具体例としては、例えば特開平10-239875号公報、特開平11-258839号公報等に記載のスチリル化合物を挙げることができる。

【0028】本発明に用いられるフタロシアニン組成物は、既に提案した特願平11-122309号等に記載されている方法で製造することができる。

【0029】本発明の電子写真感光体は、電荷発生物質として特定のフタロシアニン組成物を少なくとも一種含有し、電荷輸送物質として一般式(1)～(3)示さ

れる化合物を少なくとも一種類含有することにより得られる。ここでいう特定のフタロシアニン組成物とは、チタニルオキシフタロシアニンと無金属フタロシアニンを含有し、Cu K α 1.541オングストロームのX線に対するプラグ角($2\theta \pm 0.2^\circ$)が 7.0° 、 9.0° 、 14.1° 、 18.0° 、 23.7° 、 27.3° にピークを有するフタロシアニン組成物である。

【0030】感光体の形態としては種々のものが知られているが、そのいずれにも用いることができる。例えば、導電性支持体上に電荷発生物質、電荷輸送物質、およびフィルム形成性接着剤樹脂からなる感光層を設けたものがある。また、導電性支持体上に、電荷発生物質と接着剤樹脂からなる電荷発生層と、電荷輸送物質と接着剤樹脂からなる電荷輸送層を設けた積層型の感光体も知られている。電荷発生層と電荷輸送層はどちらかが上層となっても構わない。また、必要に応じて導電性支持体と感光層の間に下引き層を、感光体表面にオーバーコート層を、積層型感光体の場合は電荷発生層と電荷輸送層との間に中間層を設けることもできる。本発明の化合物を用いて感光体を作製する支持体としては金属製ドラム、金属板、導電性加工を施した紙、プラスチックフィルムのシート状、ドラム状あるいはベルト状の支持体等が使用される。

【0031】それらの支持体上へ感光層を形成するために用いるフィルム形成性接着剤樹脂としては利用分野に応じて種々のものが挙げられる。例えば複写用感光体の用途ではポリ塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、酢ビ・クロトン酸共重合体樹脂、ポリエステル樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリアリレート樹脂、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、フェノキシ樹脂等が挙げられる。これらの中でも、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアリレート樹脂等は感光体としての電位特性に優れている。又、これらの樹脂は、単独あるいは共重合体として1種又は2種以上を混合して用いることができる。これら結合剤樹脂の光導電性化合物に対して加える量は、20～100重量%が好ましく、50～500重量%がより好ましい。

【0032】積層型感光体の場合、電荷発生層に含有されるこれらの樹脂は、電荷発生物質に対して10～500重量%が好ましく、50～150重量%がより好ましい。樹脂の比率が高くなりすぎると電荷発生効率が低下し、また樹脂の比率が低くなりすぎると成膜性に問題が生じる。また、電荷輸送層に含有されるこれらの樹脂は、電荷輸送物質に対して20～1000重量%が好ましく、50～500重量%がより好ましい。樹脂の比率が高すぎると感度が低下し、また、樹脂の比率が低くなりすぎると繰り返し特性の悪化や塗膜の欠損を招くおそ

れがある。

【0033】これらの樹脂の中には、引っ張り、曲げ、圧縮等の機械的強度に弱いものがある。この性質を改良するため、可塑性を与える物質を加えることができる。具体的には、フタル酸エステル(例えばDOP、DBP)、リン酸エステル(例えばTCP、TOP)、セバシン酸エステル、アジピン酸エステル、ニトリルゴム、塩素化炭化水素等が挙げられる。これらの物質は、必要以上に添加すると電子写真特性の悪影響を及ぼすので、その割合は結合剤樹脂に対し20%以下が好ましい。

【0034】その他、感光体中への添加物として酸化防止剤やカール防止剤等、塗工性の改良のためレベリング剤等を必要に応じて添加することができる。

【0035】一般式(1)～(3)で示される化合物は、更に他の電荷輸送物質と組み合わせて用いることができる。電荷輸送物質には正孔輸送物質と電子輸送物質がある。前者の例としては、例えば特公昭34-546号公報等に示されているオキサジアゾール類、特公昭45-555号公報等に示されているトリフェニルメタン類、特公昭52-4188号公報等に示されているピラゾリン類、特公昭55-42380号公報等に示されているヒドrazin類、特開昭56-123544号公報等に示されているオキサジアゾール類等を挙げることができる。一方、電子輸送物質としては、例えばクロラニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサントン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン、1,3,7-トリニトロジベンゾチオフェン-5,5-ジオキシド等がある。これらの電荷輸送物質は単独または2種以上組み合わせて用いることができる。

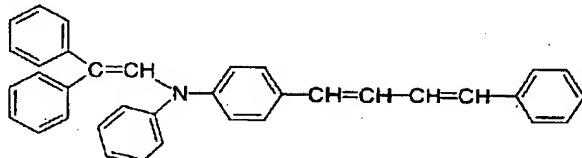
【0036】また、本発明に係わる有機光導電性材料と電荷移動錯体を形成し、更に増感効果を増大させる増感剤としてある種の電子吸引性化合物を添加することもできる。この電子吸引性化合物としては例えば、2,3-ジクロロ-1,4-ナフトキノン、1-ニトロアントラキノン、1-クロロ-5-ニトロアントラキノン、2-クロロアントラキノン、フェナントレンキノン等のキノン類、4-ニトロベンズアルデヒド等のアルデヒド類、9-ベンゾイルアントラセン、インダンジオン、3,5-ジニトロベンゾフェノン、3,3',5,5'-テトラニトロベンゾフェノン等のケトン類、無水フタル酸、4-クロロナフタル酸無水物等の酸無水物、テレフタルマロノニトリル、9-アントリルメチリデンマロノニトリル、4-ニトロベンザルマロノニトリル、4-(p-ニトロベンゾイルオキシ)ベンザルマロノニトリル等のシアノ化合物、3-ベンザルフタリド、3-(α -シ

アノ-*p*-ニトロベンザル)フタリド、3-(α -シアノ-*p*-ニトロベンザル)-4,5,6,7-テトラクロロフタリド等のフタリド類等を挙げることができる。

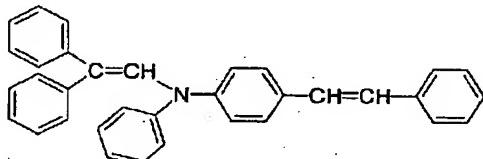
【0037】本発明に係わる有機光導電性材料は、感光体の形態に応じて上記の種々の添加物質と共に適当な溶剤中に溶解又は分散し、その塗布液を先に述べた導電性支持体上に塗布し、乾燥して感光体を製造することができる。

【0038】塗布溶剤としてはクロロホルム、ジクロロエタン、ジクロロメタン、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、クロロベンゼン、ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジオキサン、テトラヒドロフラン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル系溶剤、メチルエチケトン、メチルイソブチルケトン、メチルイソプロピル*

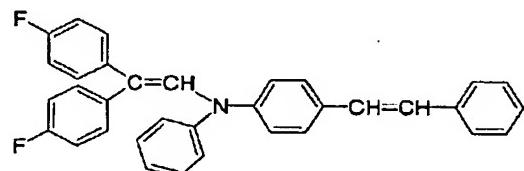
(4)



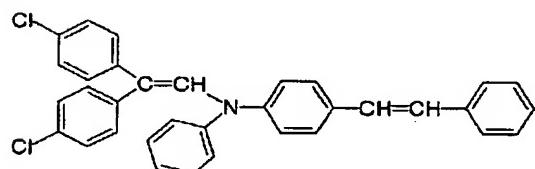
(5)



(6)

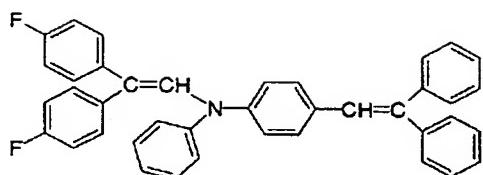


(7)

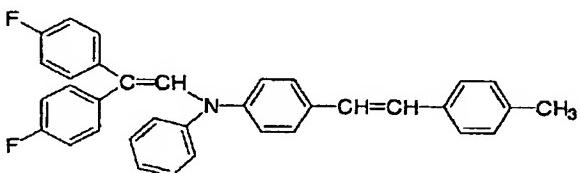


(7)

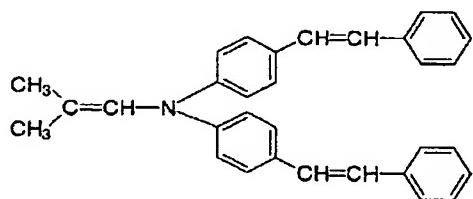
特開2002-23396

11
(8)

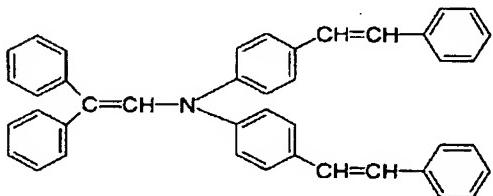
(9)



(10)



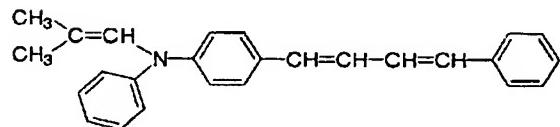
(11)



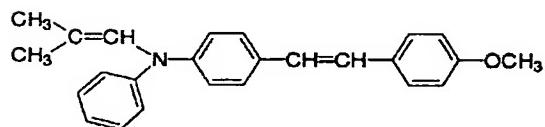
[0043]

* * 【化9】

(12)



(13)



【0044】実施例1

以下の実施例で用いたフタロシアニン組成物は、既に提案した特願平11-122309号に記載されている方法に従って製造した。得られたフタロシアニン組成物1重量部とポリアリレート樹脂（ユニチカ製U-ポリマー）1重量部をテトラヒドロフラン100重量部に混合し、ペイントコンディショナー装置によりガラスピーブと共に2時間分散した。こうして得た分散液をアブリケーターにて、アルミ蒸着ポリエステル上に塗布して、膜厚約0.2μの電荷発生層を形成した。次にスチリル化合物（4）を、ポリアリレート樹脂（ユニチカ製U-ポリマー）と1:1の重量比で混合し、ジクロロエタンを溶媒として10%の溶液を作り、上記の電荷発生層の上にアブリケーターで塗布して、膜厚約20μの電荷輸送層を形成した。

【0045】このようにして作製した積層型感光体を、静電記録試験装置（川口電気製SP-428）により電子写真特性評価を行なった。測定条件：印加電圧-6kV、スタティックNo.3（ターンテーブルの回転スピード）

10

*ドモード：10m/min）。その結果、帯電電位Voが-700V、半減露光量E1/2が0.7ルックス・秒と高感度の値を示した。

【0046】更に同装置を用いて、帯電-除電（除電光：白色光で400ルックス×1秒照射）を1サイクルとする繰返し使用に対する特性評価を行なった。5000回での繰返しによる帯電電位の変化を求めたところ、1回目の初期電位-700Vに対し、5000回目の初期電位は-695Vであり、繰返しによる電位の低下が少なく安定していることがわかった。また、1回目の半減露光量0.7ルックス・秒に対して5000回目の半減露光量は0.7ルックス・秒と変化がないことがわかった。

【0047】実施例2～10

実施例1のスチリル化合物の代わりにそれぞれ表1に示す化合物を用いる他は、実施例1と同様にして感光体を作製してその特性を評価した。結果を表1に示す。

【0048】

【表1】

実施例	スチリル化合物	1回目		5000回目	
		V _o (V)	E _{1/2*}	V _o (V)	E _{1/2*}
2	(5)	-680	0.7	-680	0.7
3	(6)	-690	0.8	-680	0.8
4	(7)	-710	0.9	-700	0.9
5	(8)	-695	0.9	-690	0.8
6	(9)	-720	0.8	-705	0.7
7	(10)	-705	0.9	-690	0.8
8	(11)	-700	0.8	-690	0.7
9	(12)	-680	0.7	-670	0.7
10	(13)	-715	0.9	-705	0.8

*：(ルックス・秒)

【0049】実施例11

実施例1と同様にして製造したフタロシアニン組成物1重量部とテトラヒドロフラン40重量部を、ボールミル装置によりジルゴニアビーズと共に48時間分散処理した。こうして得た分散液に、スチリル化合物（4）を2.5重量部、ポリカーボネート樹脂（帝人化成製パンライトC-1400）10重量部、テトラヒドロフラン60重量部を加え、さらに2分間の超音波分散処理を行なった後、アブリケーターにて、アルミ蒸着ポリエステル上に塗布して、膜厚約10μの感光体を形成した。この感光体の電子写真特性を、実施例1と同様にして測定し

た。ただし、印加電圧のみ+5kVに変更した。その結果、+400V、半減露光量1.1ルックス・秒、5000回繰り返し後の初期電位+385V、半減露光量1.1ルックス・秒と、高感度でしかも変化の少ない、優れた特性を示した。

【0050】実施例12～20

実施例11のスチリル化合物の代わりに表2に示す化合物を用いる他は、実施例11と同様にして感光体を作製してその特性を評価した。結果を表2に示す。

【0051】

【表2】

実施例	スチリル化合物	1回目		5000回目	
		V o (V)	E 1/2*	V o (V)	E 1/2*
12	(5)	+410	1.0	+400	0.9
13	(6)	+405	1.1	+390	1.0
14	(7)	+395	1.0	+385	1.0
15	(8)	+400	1.1	+390	1.0
16	(9)	+380	0.9	+365	0.9
17	(10)	+405	1.0	+390	0.9
18	(11)	+390	1.1	+380	1.0
19	(12)	+385	1.0	+370	1.0
20	(13)	+420	1.1	+405	1.0

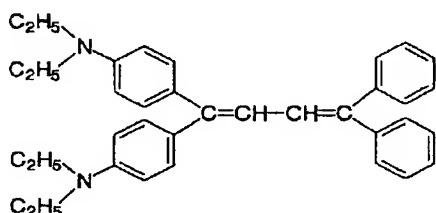
*: (ルックス・秒)

【0052】以下の比較例で用いた比較化合物の構造式を(14)～(16)に示す。

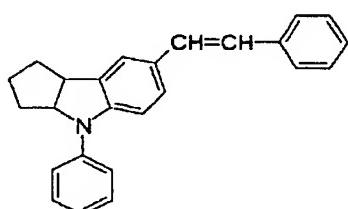
【0053】

【化10】

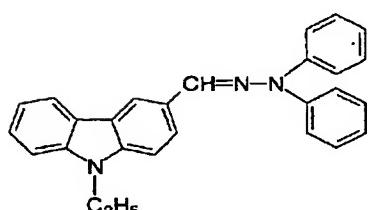
(14)



(15)



(16)



【0054】比較例1

スチリル化合物(4)の代わりに比較化合物(14)を用いる他は、実施例1と同様に感光体を作製して、その特性を評価した。その結果、1回目の初期電位は-620V、半減露光量E1/2は1.7ルックス・秒と比較的良好な結果であったが、5000回目の初期電位は-300V、半減露光量1.1ルックス・秒であり、繰り返しによる大幅な電位の低下がみられた。

【0055】比較例2

スチリル化合物(4)の代わりに比較化合物(15)を用いるほかは、実施例1と同様に感光体を作製してその特性を評価した。その結果、1回目の初期電位は-700V、半減露光量E1/2は1.9ルックス・秒と比較的良好であった。また、5000回目の初期電位は-630Vと比較的良好な結果であったが、半減露光量は3.5ルックス・秒であり、繰り返しによる大幅な感度の劣化が見られた。

【0056】比較例3

スチリル化合物(3)の代わりに比較化合物(16)を用いる他は、実施例11と同様にして感光体を作製して、その特性を評価した。その結果初期電位が410V、半減露光量E1/2が4.0ルックス・秒と感度不足であった。

【0057】

【発明の効果】以上から明らかなように、本発明によれば高感度で高耐久性を有する電子写真感光体を提供することができる。